*Contribution a l'étude anatomique des plantules de Palmiers : (VI) : Les méristèmes apicaux de la phyllorhize postembryonnaire d'*Archontophœnix Cunninghamiana *W. et Dr.*

Par Christian Ginieis.

Dans notre précédente note, nous avons défini la plantule d'*Archontophœnix Cunninghamiana* comme étant constituée de deux phyllorhizes emboîtées. La première de ces deux unités, de nature embryonnaire montre des méristèmes apicaux typiques seulement dans sa racine ; la feuille, adaptée à une fonction nutritive d'un type particulier, s'accroît par presque toute sa surface ; elle est dépourvue de méristème apical et présente seulement une assise méristèmatique superficielle continue. Dans cette phyllorhize, il n'y a rien qui, morphologiquement, ressemble à une tige et, même en se basant sur des caractères anatomiques, il n'est pas possible d'affirmer qu'elle existe.

L'absence d'apex dans l'haustorium nous a incliné à admettre, pour lui, la théorie du tunica-corpus. L'existence, dans la racine cotylédonaire, de domaines cellulaires assez nettement délimités nous a conduit à faire appel à la théorie des histogènes.

De cette première note, portant sur une phyllorhize embryonnaire, nous ne pouvions évidemment tirer aucune conclusion ayant une portée générale ; il importait donc de savoir si les résultats obtenus précédemment étaient confirmés par l'observation de la deuxième phyllorhize ; c'est cette étude que résume la présente note.

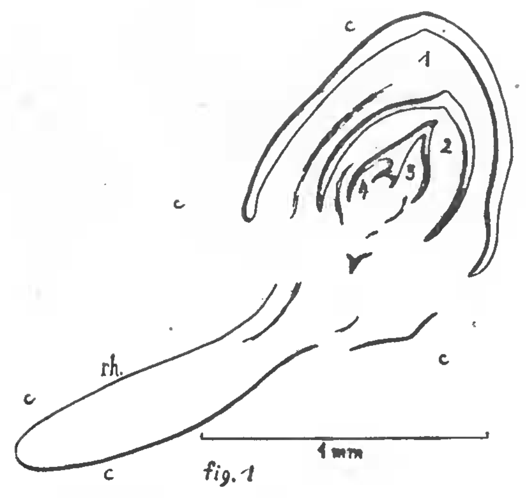
Archontophœnix Cunninghamiana W. et Dr.

1. — Caractères morphologiques, (Fig. 1).

La deuxième phyllorhize est incluse dans le pétiole de la phyllorhize embryonnaire. Elle renferme plusieurs phylles ; dans le cas de la plantule considérée, il y a quatre phylles très nettement reconnaissables malgré leur stade encore peu avancé de développement (Fig. I, 1, 2, 3 et 4). Ces quatre feuilles se recouvrent les unes les autres ; la plus jeune étant naturellement la plus interne. Le centre de cette rosette de feuilles est occupé par un massif cellulaire de forme légèrement bilobée, (Fig. 2) mais, dont les deux lobes sont

inégaux. Le plus réduit des deux représente une cinquième feuille à son tout premier stade de développement ; le plus volumineux est un massif méristèmatique renfermant en puissance toutes les feuilles ultérieures ; c'est dans cette région hémisphérique de 90 à 100 μ de diamètre, qu'il faut rechercher le méristème apical de la plantule.

A l'opposé de la région foliaire, et après une inflexion assez marquée, car l'axe de la plantule est courbe, on observe une rhize unique, (Fig. 1, *rh.*) correspondant aux différentes phylles. Un tel fait est fréquent et Chauveaud a décrit en détail des cas où le développement des rhizes est en retard sur celui des phylles. Ce retard



Archontophœnix Cunninghamiana W. et Dr.

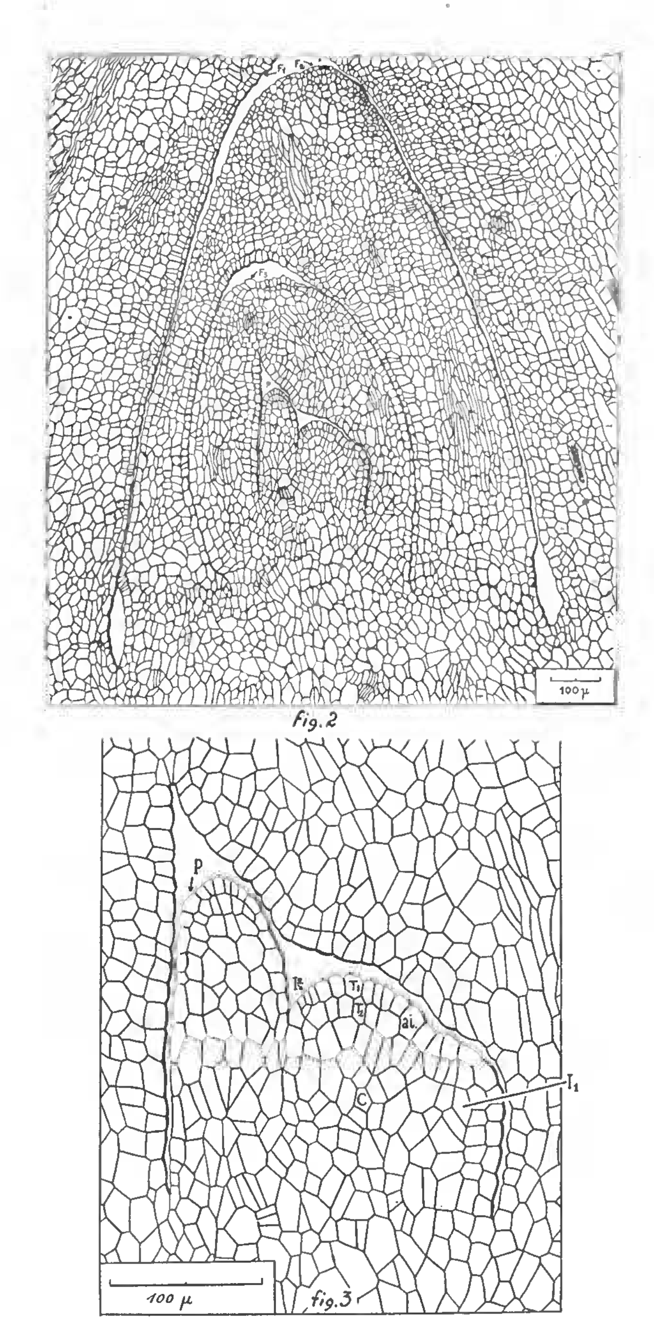
Fig. 1. — Section longitudinale de la partie médiane d'une jeune plantule *c.* : tissus du cotylédon dans lesquels est incluse la plantule ; 1, 2, 3 ; feuilles successivement apparues ; 4 : primordium de la quatrième feuille ; *rh.* : rhize.

N. B. — Nous avons figuré seulement les phyllorhizes postembryonnaires.

est rendu encore plus manifeste par le fait que la première feuille est isolée des tissus de la première phyllorhize par une importante lacune périphérique alors qu'il n'y a aucune solution de continuité entre les tissus de la rhize et ceux de la phyllorhize embryonnaire, (Fig. 1).

2. — Caractères anatomiques de la partie phyllaire

L'essentiel de cette étude sera naturellement consacré à l'anatomie du mamelon hémisphérique qui occupe le centre du groupe de feuilles. Ce massif est revêtu de trois couches cellulaires ; les deux plus externes, dont les cloisonnements sont uniquement anticlinaux, constituent des tunica vraies, (Fig. 3, T_2 et T_1). Outre des cloison-



Archontophœnix Cunninghamiana W. et Dr.

Fig. 2. — Région phyllaire de la phyllorhize postembryonnaire. F_1, F_2, F_3, trois premières feuilles ; P., Primordium foliaire de F_4.

Fig. 3. — Région du méristème apical isolée et plus grossie. T_1, assise externe de la tunica ; T_2, assise interne de la tunica, C., corpus ; *ai.*, anneau initial ; P., primordium foliaire de F_5, I_1, initium foliaire de F_5, I_2, initium foliaire de F_6.

nements du type précédent, la couche la plus interne en présente d'autres qui sont orientés périclinalement. Il en résulte la formation de deux assises : tandis que la plus externe garde l'aspect d'une tunica, la plus profonde donne naissance au corpus dont les cloisonnements se font dans toutes les directions, mais surtout suivant l'axe, ce qui forme un méristème en file. A 30 μ au-dessous du sommet végétatif, un massif cellulaire qui a été décrit par PLANTEFOL sous le nom d'anneau initial, (Fig. 3, *ai*) donne naissance aux feuilles successives. Il a déjà, dans le cas de la plantule étudiée, émis F_1, F_2 et F_3 qui, par leur structure, sont des feuilles nettement caractérisées, (Fig. I, 1, 2 et 3 ; Fig. 2, F_1, F_2 et F_3) puis un primordium foliaire (Fig. 2 et Fig. 3, P), qui montre, à sa pointe, des initiales marginale et submarginale bien nettes. Aux dépens de la tunica, s'édifient aussi un premier initium foliaire, (Fig. 3, I_1) puis un deuxième (Fig. 3, I_2) ; celui-ci, à son tout premier stade de développement, est reconnaissable à la cloison périclinale qui le sépare de la tunica. Dépassant de 20 μ environ ce dernier initium, se trouve l'apex relativement peu cônique où les cloisonnements sont peu actifs.

Les feuilles les plus externes, (Fig. 2, F_1 et F_2) ne montrent plus, la structure anatomique des feuilles précédentes ; un épiderme unisérié assez homogène les entoure complètement et des cellules de grande taille groupées en files de quatre ou cinq éléments se rencontrent dans le mésophylle ; ce sont des cellules à oxalate de calcium renfermant des cristaux en raphides.

3. — CARACTÈRES ANATOMIQUES DE LA PARTIE RHIZAIRE.

La rhize, qui est incluse dans les tissus de l'embryon, (Fig. 1) présente essentiellement deux parties : à l'extérieur, la coiffe et, dans la région axiale, le cylindre central.

a) *Le cylindre central.* — La limite entre la coiffe et le cylindre central est beaucoup moins nette que dans le cas de la racine cotylédonaire : elle est seulement indiquée par la différence de forme et de régularité dans les cellules, différence que l'on constate en passant de l'assise la plus interne de la coiffe à l'assise la plus externe du cylindre central ; cette dernière porte le nom de dermatogène, (Fig. 4 et fig. 5, D). A la pointe de la racine et dans le cylindre central, se trouve un massif méristêmatique composé, en coupe longitudinale, d'une quinzaine de cellules à cytoplasme dense, gros noyau et contour géométrique ; ce massif est le méristème apical de la racine (Fig. 4 et fig. 5 M.*a.*) ; il donne naissance, tout autour de lui à un massif annulaire constitué par des cellules, toutes de même aspect et ressemblant à celles du méristème apical. Cet anneau est le méristème subapical (Fig. 4 et fig. 5, M *sa*). Il donne naissance, ainsi que le

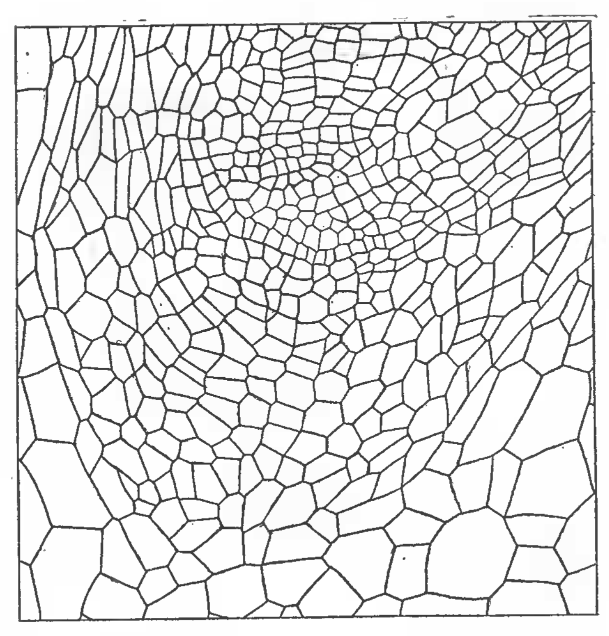


fig. 4

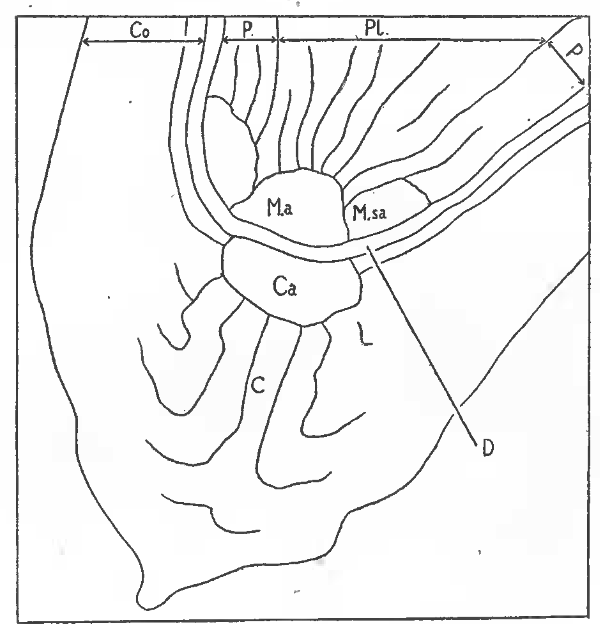


fig. 5

Archontophœnix Cunninghamiana W. et Dr.

Fig. 4. — Apex de la racine.

Fig. 5. — Schéma interprétatif de la figure 4. *Ca.*, Calyptrogène ; C., columelle ; *Co.*, coiffe ; *Ma.*, méristème apical ; M. *sa.*, méristème subapical ; P*s.* Périblème ; *Pl.* plérôme.

méristème apical, à des files cellulaires orientées suivant l'axe de la racine. Cette direction est rendue assez confuse en raison de l'existence de cloisonnements longitudinaux et obliques qui viennent se surajouter au plan principal de cloisonnement ; l'ensemble conserve malgré tout une allure orientée qui rappelle par son aspect, le cylindre central de la racine cotylédonaire. Les files cellulaires produites par le méristème subapical constituent le périblème, (Fig. 5, P.) ; celles issues du méristème apical représentent le plérôme, (Fig. 5, *Pl.*).

La coiffe. — La coiffe comprend, en face du méristème apical, un tissu assez semblable à ce dernier, représenté, en coupe longitudinale, par 8 à 10 cellules : c'est le tissu générateur de la coiffe, ou calyptrogène, (Fig. 5, C*a*.). Il donne naissance à des files cellulaires axiales, régulières, dont le cloisonnement est perpendiculaire à l'axe de la racine. Elles constituent une columelle longue de huit à dix cellules et, épaisse de trois ou quatre en coupe longitudinale, (Fig. 5, C.). Cette columelle donne naissance, tout autour d'elle, à des séries de cellules qui se développent tangentiellement à la surface du cylindre central. Les assises cellulaires les plus superficielles de la racine ne s'exfolient pas comme dans la racine de la première phyllorhize, car la racine postembryonnaire est logée à l'intérieur des tissus cotylédonaires. Entre les tissus de la première phyllorhize et ceux de la deuxième, il n'y a, à ce stade de développement, encore aucune trace d'étirement, ni de résorption.

En résumé, si l'on compare les structures des deux phyllorhizes, on est amené à faire les constatations suivantes :

1° Les différentes régions observées dans la racine sont les mêmes dans l'une et dans l'autre toutefois, ces régions sont beaucoup moins nettes dans la deuxième phyllorhize que dans la première.

2° A l'absence de localisation des méristèmes dans la première phyllorhize, (haustorium à assise méristèmatique entourant l'organe), s'oppose, dans la deuxième, un type de structure identique à celui décrit par E. Ball et classé par R. A. Popham dans son groupe VII : « Usual Angiosperme type » : la tunica est double. Les feuilles successives se forment aux dépens de cette tunica.

L'étude de cette deuxième phyllorhize confirme les résultats obtenus dans l'étude de la première en ce qui concerne la racine mais, apporte du nouveau dans le cas de la région phyllaire.

Laboratoire d'Anatomie Comparée des Végétaux vivants et fossiles du Muséum.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Ball, E. 1941. — The development of the shoot apex and of the primary thickening meristem in Phœnix canariensis Chaub., with compa-

risons to Washingtonia filifera Wats. and Trachycarpus excelsa Wendl. *Amer. jour. Bot.*, 28, pp. 820-832.

Buvat, R. 1953. — L'apex de Triticum vulgare ; modalités de reprise des mitoses lors de la germination et du fonctionnement végétatif. *C. R. Acad. sci.* T. 236, N° 20, pp. 1989-1991.

Foster, A. S. 1941. — Comparative studies on the structure of the shoot apex in seed plants. *Bull. Torrey Bot. Club*, 68, 339-350.

Ginieis, C. 1953. — Contribution à l'étude anatomique des plantules de Palmiers (V) : Les apex de la plantule d'Archontophoenix Cunninghamiana W. et Dr. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 2e série, t. XXV, n° 3, pp. 334-341.

Plantefol, L. 1947. — Hélices foliaires, point végétatif et stèle chez les Dicotylédones. La notion d'anneau initial. *Rev. Gén. Bot.*, t. LIV, n° 638, février 1947, pp. 49-80, 13 fig.

Popham, R. A. 1952. — Developmental plant anatomy. Long's College Book Company — Columbus, Ohio, 361 p.

Schmidt, A. 1924. — Histologische Studien an Phanerogamen Vegetations-punckten. *Bot. Arch.*, 8, pp. 345-404.